

DOI: [10.32702/2307-2105-2020.12.108](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.12.108)

УДК 338

*Н. О. Краснікова,
к. е. н., доцент кафедри міжнародної економіки і світових фінансів,
Дніпровський національний університет ім. О. Гончара
ORCID ID: 0000-0002-6484-2050*

*І. В. Волошина,
асистент кафедри міжнародної економіки і світових фінансів,
Дніпровський національний університет ім. О. Гончара
ORCID ID: 0000-0002-5214-9291*

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ В КОНТЕКСТІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

*N. Krasnikova
PhD in Economics, Associate Professor of the Department of International Economics and Global Finances, Oles Honchar Dnipro National University*

*I. Voloshyna
Assistant of the Department of International Economics and Global Finances,
Oles Honchar Dnipro National University*

ENERGY EFFICIENCY IN THE CONTEXT OF ENERGY SECURITY OF THE NATIONAL ECONOMY

Сьогодні енергетична сфера за своїм впливом на інші складові економіки відіграє ключову роль. В свою чергу, національна енергетична безпека сфокусована не лише на фізичній доступності енергії, особливо нафти, і "доступності" з точки зору рівня цін. Із зростанням чисельності населення і обсягу споживання ресурсів, усвідомленням кліматичних змін і переходу до економіки сталого розвитку, акценти у визначенні енергетичної безпеки змістилися на питання збереження довкілля і підвищення енергетичної ефективності.

В даній статті проаналізовано поняття енергетичної безпеки як складової економічної безпеки і самостійного напрямку - одного із найважливіших інструментів економічної політики як для держав-імпортерів, так і експортерів паливно-енергетичних ресурсів. Розглянуто основні методи забезпечення енергетичної безпеки, а також досліджено роль енергоефективності як найкращого з альтернативних варіантів забезпечення економічної і енергетичної безпеки на національному і глобальному рівні.

Nowadays, the energy sector is one of the main components of the national economy. Therefore, energy security plays a key role for creating the conditions for the proper functioning of all economic entities. The problem of availability of fuel and energy resources is facing the society of the XXI century in two guises: first as a way to increase the competitiveness of the national economy through the production of innovative products, and then as a need to reduce the harmful effects on the environment from excessive emissions of CO₂ and associated greenhouse gases. The global energy system began its formation as a result of the oil embargo of the Arab countries in 1973, which had great political and economic consequences for industrialized countries. The oil

crisis has led to various declines in oil imports and a rapid rise in valuable resources. Thus, in the period before the energy crisis, the main concept of energy security was focused on the physical availability of energy, especially oil, and then - "accessibility" came to the fore in terms of price levels. Issues of energy security are of paramount importance not only in the program of energy sector state regulation and economic development; they play a key role for the foreign affairs for each country.

This is how the definition of energy security of the World Energy Council was formed as "confidence that energy will be available in the quantity and quality that are needed under these economic conditions". Later, with population growth and resource consumption, awareness of climate change, and the transition to a sustainable economy, the emphasis in defining energy security has shifted to preserving the environment and improving energy efficiency. Therefore, energy efficiency is the best alternative to ensure economic and energy security at the national and global levels, and one of the main goals of today. The purpose of the article is to study the essence of the concept of energy security, to determine the role of energy efficiency as its structural component, and to outline the dimensions of energy security. The analysis of energy security concept, the study of energy efficiency role as its structural component, and the definition of methods of energy security is considered in the article.

Ключові слова: енергоефективність; енергетика; безпека; ресурси; глобальна економіка.

Keywords: energy efficiency; energy; security; resources; global economy.

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Сьогодні розвиток економіки досяг того рівня розвитку, за якого енергетична сфера за своїм впливом на інші складові економіки відіграє ключову роль. Тому енергетична безпека як складова економічної безпеки на національному, міжнародному і глобальному рівнях має першочергове значення і відповідає за створення умов нормального функціонування усіх суб'єктів господарювання.

Проблема доступності паливно-енергетичних ресурсів постає перед суспільством ХХІ ст. у двох іпостасях: спочатку як шлях підвищити конкурентоспроможність національної економіки через виробництво інноваційних продуктів, а потім як гостра необхідність зменшення шкідливого впливу на зовнішнє середовище від надмірно великих викидів CO₂ та супутніх парникових газів.

Тому енергоефективність як найкращий з альтернативних варіантів забезпечення економічної і енергетичної безпеки на національному і глобальному рівні є однією з головних цілей сьогодення. Це зумовлює підвищений інтерес до вивчення теоретичних і практичних аспектів підвищення рівня енергоефективності національної економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зазначена проблема досліджується у наукових працях українських і зарубіжних вчених, фахівцями міжнародних інститутів і організацій: Подолинський С.А., Медоуз Д. Х., Баеренс У. Ш, Вінзер К., Анг Б., Єрґін Д., Гільфасон В., Кейс Д., Сміл В., Башмаков І., Фортов В., Герасимчук І. С., Мітрахович М. М., Суходоля О. М. та інші.

Формулювання цілей статті. Мета статті – дослідження сутності поняття енергетичної безпеки, визначення ролі енергоефективності як її структурного компоненту, визначення способів оцінки енергетичної безпеки у міжнародній системі індексів і окреслення вимірів та методів забезпечення енергетичної безпеки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Енергія є однією з основних потреб сучасного життя людини, промисловості та транспорту, а споживання енергії є обов'язковою умовою розвитку економіки. За словами П.Л. Капиці "майбутнє людства залежить від того, яким чином воно буде забезпечувати себе енергією [3].

Згідно з оксфордським словником англійської мови "енергія" - це сила, необхідна для стійкої фізичної чи розумової діяльності та / або сили, отримані від використання фізичних або хімічних ресурсів, особливо для забезпечення світлом та теплом або для роботи з машинами. "Безпека" означає стан вільної від небезпеки або загрози. Тобто, дослівно енергетична безпека означає стабільний енергетичний потік.

За структурними рівнями енергетична безпека поділяється на глобальну, регіональну і національну. Одночасно, вона входить до складу економічної безпеки і є одним із найважливіших елементів національної безпеки держави (рис. 1). Разом із тим, енергетична безпека представляє самостійний напрям і один із найважливіших інструментів економічної політики як для держав-імпортерів, так і експортерів паливно-енергетичних ресурсів.

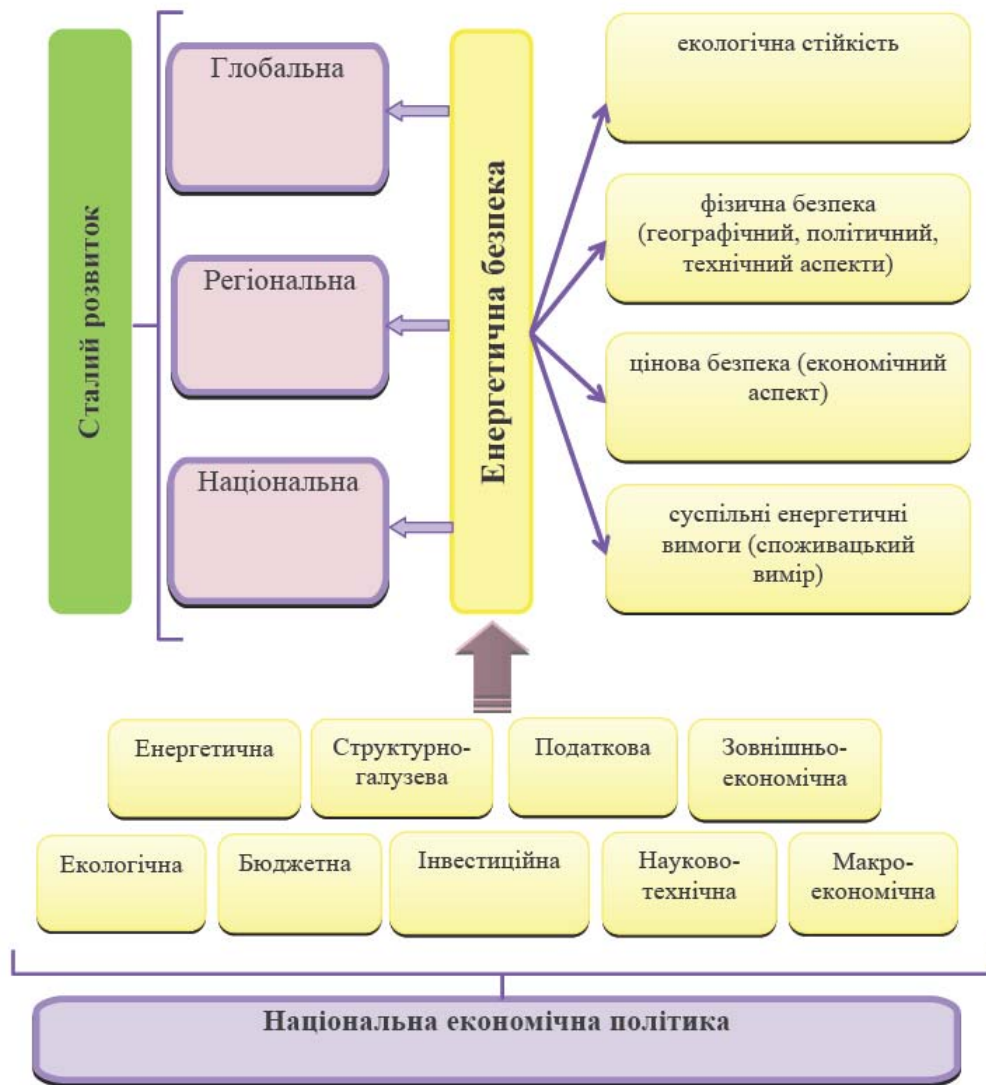


Рисунок 1. Структурні рівні енергетичної безпеки

Питання забезпечення енергетичної безпеки мають першочергове значення не лише у програмах державного регулювання енергетичного сектору і економічного розвитку, вони відіграють важливу роль у зовнішній політиці кожної держави. Глобальна енергетична система почала своє формування в результаті нафтового ембарго арабських країн 1973 р., що мало великі політичні і економічні наслідки для промислово розвинених країн. Нафтова криза призвела до різкого спаду обсягів імпорту нафти і стрімкого зростання цін даний ресурс.

Таким чином, у період до енергетичної кризи головна концепція енергетичної безпеки була сфокусована на фізичній доступності енергії, особливо нафти, а після - на перший план виступила "доступність" з точки зору рівня цін. Так було сформоване визначення енергетичної безпеки Світова рада з енергетики (World Energy Council) як "впевненість у тому, що енергія буде доступна у тій кількості і якості, які необхідні за даних економічних умов" [14]. Пізніше, із зростанням чисельності населення і обсягу споживання ресурсів, усвідомленням кліматичних змін і переходу до економіки сталого розвитку, акценти у визначенні енергетичної безпеки змістилися на питання збереження довкілля і підвищення енергетичної ефективності.

Сучасним базовим визначенням глобальної енергетичної безпеки вважається "безперервний доступ до енергії у достатній кількості та за розумними цінами" [11]. Більш повним і всеохоплюючим є визначення енергетичної безпеки яке зафіксовано в документі ООН Порядок денний на XXI ст. від 1992 р. Глобальна енергетична безпека має гарантувати доступ до різних джерел енергії, що забезпечують у кількісному та якісному аспектах задоволення потреб у здоровому способі життя, комфортному навколишньому середовищі, умовах інтелектуального і духовного розвитку [9].

Грунтуючись на даному визначенні, питання глобальної енергетичної безпеки необхідно розглядати в контексті вирішення інших найважливіших світових проблем: глобальної зміни клімату, відсутності доступу бідних верств населення до екологічно чистої і економічно доступної енергії, забруднення навколишнього середовища і вичерпання доступних вуглеводневих ресурсів [10].

Український вчений В. Ліпкан [28] розглядає енергетичну безпеку з наступних позицій: 1) як складову економічної безпеки для стабільного забезпечення споживачів економічно доступними паливно-енергетичними ресурсами прийнятної якості в нормальних і надзвичайних умовах;

2) процес управління загрозами та небезпеками, за якого забезпечується активне проведення політики енергозбереження та диверсифікації джерел енергозабезпечення.

Честер [4] і В. Вівода [5] називають енергетичну безпеку багатозначним і багатовимірним поняттям. Тому, деякі дослідники зосереджуються насамперед на безпеці постачання, доступності енергоресурсів та ціні [13,12], тоді як інші вивчають вплив енергетичного сектору на економічний та соціальний добробут [5]. Разом із тим, при визначенні даного поняття потрібно враховувати особливості країни, рівень економічного розвитку, сприйняття ризиків, а також стійкість енергетичної системи та переважаючі геополітичні проблеми регіону. Нижче у табл. 1 наведено ряд офіційних визначень терміну енергетичної безпеки у документах міжнародних організацій та наукових дослідженнях.

До компонентів енергетичної безпеки, як правило, відносять:

- екологічну стійкість (екологічний аспект);
- фізичну безпеку (географічний аспект, політичний аспект, технічний аспект);
- цінову безпеку (економічний аспект);
- суспільні енергетичні вимоги (споживацький вимір) [24].

Для визначення рівня енергетичної безпеки національної економіки застосовують статистичні методи аналізу даних на основі оцінювання ризиків, що полягає у визначенні ймовірності тих чи інших загроз та розрахунки можливих втрат. Міжнародною енергетичною агенцією було запропоновано використовувати наступні індикатори: забезпеченість власними джерелами первинної енергії, можливість забезпечити внутрішнє енергоспоживання за рахунок додаткових поставок поза межами країни, здатність національних кадрів ефективно експлуатувати складні системи енергетики, ефективність функціонування національної системи енергопостачання [25].

Таблиця 1.

Понятійні визначення енергетичної безпеки в документах міжнародних організацій

Організація	Визначення
Міжнародна Енергетична Агенція	Енергетична безпека визначається як безперебійна доступність енергетичних ресурсів за доступною ціною. Виділяють декілька аспектів: - довгострокова енергетична безпека - яка стосується своєчасних інвестицій для постачання енергії згідно з економічним розвитком та екологічними потребами; - короткострокова енергетична безпека, - яка фокусується на здатності енергетичної системи оперативно реагувати на раптові зміни балансу попиту та пропозиції [6].
Європейська комісія	Безперебійна фізична доступності на ринку енергоносіїв за ціною, доступною для всіх споживачів. Довгострокова стратегія Європейського Союзу щодо забезпечення енергопостачання повинна бути спрямована на забезпечення добробуту своїх громадян та належного функціонування економіки, безперебійної фізичної доступності енергетичних продуктів на ринку за ціною, яка є доступною для всіх споживачів (індивідуальних та промислових), з урахуванням екологічних проблем та спрямованості на сталий розвиток [8].
ОЕСР	Енергетична безпека є основою для стійкого економічного зростання та зменшення бідності. Нерозривно пов'язана з іншими глобальними проблемами: енергетичні системи є основним фактором, що впливають на зміни клімату, представляючи близько 60% викидів парникових газів. Але, незважаючи на зростання глобального споживання енергії, багато країн, що розвиваються, не мають доступу до адекватних, доступних та надійних енергопостачань, що серйозно стримує зростання, продуктивність та зайнятість у цих країнах [7].
ООН	Безперервна доступність енергії у різних формах, у достатній кількості та за розумними цінами [9].
Світова рада з енергетики (World Energy Council)	Енергетична безпека це впевненість у тому, що енергія буде доступна у тій кількості і якості, які необхідні за даних економічних умов. Енергетична безпека вимірює здатність країни надійно задовольняти свої поточні та майбутні потреби в енергії, витримувати надзвичайні ситуації та швидко і з мінімальними втратами відновлюватися після збоїв у постачанні. Цей вимір охоплює ефективність управління внутрішніми та зовнішніми джерелами енергії, а також надійність та стійкість енергетичної інфраструктури [14].

Світова рада з енергетики (World Energy Council) з метою оцінки реалізації енергетичної політики країнами світу в рамках концепції сталого розвитку щорічно розраховує індекс енергетичної трілемми (The Energy Trilemma Index) [26]. Індекс був запроваджений для оцінки реалізації країнами поставленого потрійного енергетичного завдання, яке полягає в підтримці безпечної, доступної та екологічно чистої енергії, і базується на аналізі трьох ключових груп показників:

- енергетична безпека - ефективна організація поставки первинної енергії з національних і зарубіжних джерел, надійність енергетичної інфраструктури і здатність постачальників енергії задовольнити поточний і майбутній попит;

- розподіл енергетичних ресурсів - наявність і доступність енергії для населення;

- екологічність (енергетична сталість) – визначає ефективність пропозиції і попиту енергії, а також розвиток пропозиції енергії з поновлюваних джерел й інших маловуглецевих джерел.

Міжнародний індекс енергобезпеки, розроблений Глобальним енергетичним інститутом Торгової палати США відображає і оцінює ризики для енергетичної безпеки в різних країнах, починаючи з 1980 р. Оцінки індексу енергобезпеки розраховуються для США та групи 24 країн, які є найбільшими світовими споживачами енергії. Це країни: Австралія, Бразилія, Канада, Китай, Данія, Франція, Німеччина, Індія, Індонезія, Італія, Японія, Мексика, Нідерланди, Нова Зеландія, Норвегія, Польща, Російська Федерація, ПАР, Південна Корея, Іспанія, Таїланд, Туреччина, Україна та Великобританія [27]. Оцінки індексу ризику для цих країн також вимірюються щодо середнього референтного індексу для країн-членів Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР). Індекс середнього ризику за ОЕСР відкалібрований до показника 1000 базового року у 1980 році і наданий як єдиний орієнтир для групи 25 країн. У міжнародному індексі енергобезпеки використовуються вісім категорій показників:

1. Вплив глобального ринку палива (Global Fuel) - показник розраховується як сумарний глобальний індекс, поєднує в собі запаси та видобуток сирої нафти, природного газу та вугілля.

2. Імпорт палива (Fuel Import). На ризики імпорту впливає багато факторів - внутрішня ресурсна база, енергетична інтенсивність економіки, а також різноманітність і надійність світових поставок палива. До групи імпорту пального належать нафта, природний газ, вугілля, а також загальний показник частки витрат національного ВВП на імпорт викопного палива.

3. Витрати на енергоносії (Energy Expenditure). До даної групи входять наступні показники: енергоінтенсивність, енергоінтенсивність на душу населення, ціни на електроенергію для кінцевих споживачів.

4. Ціни і волатильність ринку (Price & Market Volatility) вміщує два субіндекси: волатильність енерговитрат і рівень ВВП на душу населення.

5. Використання енергії (Energy Use Intensity) розраховується через наступні субіндекси: рівень споживання енергії на душу населення, енергоінтенсивність і рівень споживання нафти.

6. Сектор електрогенерації (Electric Power Sector) оцінюється через доступну потужність електроенергії та рівень розвитку безвуглецевих енергетичних ресурсів.

7. Транспортний сектор (Transportation Sector). Розраховують рівень споживання енергії для транспортної сфери на душу населення та рівень енергоінтенсивності для транспортної сфери.

8. Навколишнє середовище (Environmental). Дана група показників вимірює тенденцію, а не кількість у наступних напрямках: рівень викидів CO₂, рівень викидів CO₂ на душу населення, інтенсивність викидів CO₂ в розрахунку до ВВП.

Згідно з даним індексом, провідна роль у забезпеченні енергетичної безпеки відведена скороченню питомого споживання енергії на виробництво одиниці ВВП, тобто підвищенню рівня енергоефективності економіки. Питома вага показника в індексі складає 7%. Скорочення витрат на нафту також тримають 7%, зменшенні волатильності (коливань) цін на нафту - 6%, зменшенні витрат на імпорт викопних видів палива у відношенні до ВВП - 5%, зменшенні волатильності (коливань) витрат на енергоносії 5%, зниженні витрат на електроенергію 5%, ринковій диверсифікації електрогенеруючих потужностей 5%. Загальна питома вага перерахованих показників в індексі складає 40%.

Щодо характеристик енергетичних систем, які пов'язані з їх безпекою, дослідники пропонують різні категорії енергетичної безпеки: „фізичний” та „економічний” виміри [16]. Або систематика чотирьох А (*від англ. accessible, available, affordable, acceptable*), тобто: фізична доступність ресурсів, геополітична доступність, економічна доступність та “прийнятність” (соціальні та часто екологічні аспекти управління енергією) [17]. В. Фортов відзначає, що нині триває пошук шляхів підвищення енергетичної безпеки за такими стратегічними напрямками як економне й екологічно відповідальне використання енергії; прискорене зростання пропозиції комерційно ефективних енергоресурсів; диверсифікація видів енергії; створення інфраструктури глобального енергетичного ринку; децентралізація енергопостачання [18].

В свою чергу, Б. Енг виділяє наступні сім головних вимірів глобальної енергетичної безпеки, які є найбільш актуальними в світі останні 15 років, а саме: доступність енергетичних ресурсів, інфраструктура, ціни на енергію, соціальні ефекти, навколишнє середовище, державне управління та енергоефективність [19]. Майбутнє, за словами К. Вінзера, визначатимуть три “стовпи енергетичної політики”, на яких треба сконцентрувати основну увагу: енергетична ефективність, безперебійність та безпека енергопостачання [1].

У доповіді Секретаріату Енергетичної Хартії від 2015 р. визначаються наступні інструменти політики енергетичної безпеки: диверсифікація джерел енергії (розвиток альтернативної енергетики), постачальників / споживачів та шляхів постачання; розширення поставок; посилення заходів безпеки; посилення запасів,

контроль попиту (енергоефективність), ціноутворення, енергетичні субсидії, вертикальна інтеграція з країнами-імпортерами [23].

А. Кемлер і Д. Шпренг називають енергоефективність та зниження енергоємності основною політикою вирішення проблем енергетичної безпеки [20]. Л. Х'юз також виступає за зменшення споживання енергії як одне з найважливіших значень енергетичної безпеки [21]. М. Бредшоу стверджує, що для розвинених країн необхідні швидка декарбонізація, зменшення попиту та підвищення ефективності; для країн з перехідною економікою - підвищення енергоефективності та перехід до низьковуглецевих джерел енергії. Відповідно, забезпечення достатньої кількості енергії та загального доступу до енергії, а також створення стійких енергетичних систем Бредшоу називає необхідними умовами для країн, що розвиваються [22].

Оскільки енергетична ситуація різниться в кожній країні або навіть між регіонами в межах країни, фактична політика або заходи забезпечення енергетичної безпеки можуть та мають варіюватися. Безпека поставок може бути забезпечена за рахунок власного виробництва, диверсифікації джерел та маршрутів, альтернативних джерел енергії або меншого споживання. Безпека попиту може бути забезпечена шляхом диверсифікації експортних ринків і шляхом вертикальної інтеграції.

Ми вважаємо, що всі вище перераховані методи забезпечення енергетичної безпеки можна згрупувати в 3 напрямки, див. рис. 2:

- 1) диверсифікація енергопостачання за допомогою імпортозаміщення;
- 2) розвиток альтернативних джерел енергетики;
- 3) підвищення енергоефективності.

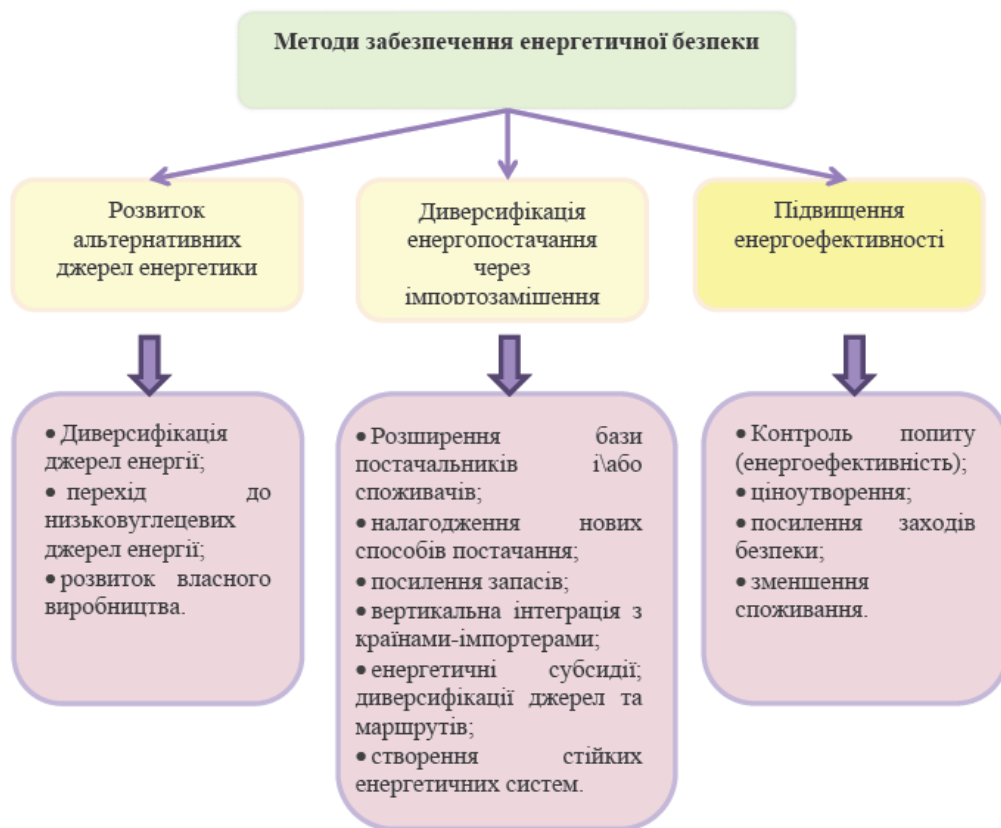


Рисунок 2. Методи забезпечення енергетичної безпеки

Разом із тим, розвиток альтернативних джерел енергетики потребує великих фінансових інвестицій на початковій стадії, а диверсифікація енергопостачання через імпортозаміщення загалом призводить до зростання обсягів споживання викопних видів палива і підвищенню антропогенного тиску на довкілля. В рамках концепції сталого розвитку, підвищення енергоефективності для держави є найбільш доступним і оптимальним варіантом вирішення енергетичного питання при найменших економічних і соціальних витратах.

Висновки. Результати проведеного дослідження сутності поняття енергетичної безпеки свідчать про зміщення акцентів з фізичної доступності паливно-енергетичних ресурсів на питання збереження довкілля і підвищення енергетичної ефективності національних економік із переходом до сталого розвитку. В рамках даної роботи визначено базові індикатори та статистичні методи оцінювання ризиків енергетичної безпеки національного економік, і окреслено основні напрями її забезпечення: диверсифікація енергопостачання за допомогою імпортозаміщення; розвиток альтернативних джерел енергетики; підвищення енергоефективності.

Важливим інтегруючим висновком із дослідження є визначення ролі енергоефективності, як найбільш дієвого інструмента покращення національної безпеки, що дозволить скоротити глобальне зростання попиту на енергію і знизити потребу в імпорті енергії. Разом із тим, дана робота є фундаментом для подальших

досліджень макроекономічної політики в сфері підвищення рівня енергоефективності і мінімізації енергетичних проблем національних економік, а також покращенню екологічної ситуації у глобальному просторі у контексті сталого розвитку.

Література.

1. Christian Winzer (2011), "Conceptualizing Energy Security", *Cambridge Working Paper in Economics*, no. 1151. Режим доступу: <https://www.repository.cam.ac.uk/bitstream/handle/1810/242060/cwpe1151.pdf;jsessionid=706FE7A8EE783D6FE6F8713F28430417?sequence=1>, c (accessed 02.12.2020).
2. Европейская экономическая комиссия ООН (2001), "Энергоэффективность и энергетическая безопасность в Содружестве Независимых Государств", Энергетический выпуск ЕЭК, No. 17, Женева, Швейцария. Режим доступу: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/ie/se/pdfs/ece_energy_44_r.pdf (accessed 02.12.2020).
3. Бурячок Т.О., Буцьо З.Ю., Варламов Г.Б. (2013), *Электроэнергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі*. Київ, Україна. Режим доступу: <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5>, (accessed 02.12.2020).
4. Lynne Chester (2010), "Conceptualising energy security and making explicit its polysemic nature", *Energy Policy*, Volume 38, Issue 2, February 2010, Pages 887-895. Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421509007861> (accessed 02.12.2020).
5. Vlado Vivoda (2012), "Japan's energy security predicament post-Fukushima", *Energy Policy*, Volume 46, July 2012, Pages 135-143. Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421512002492> (accessed 02.12.2020).
6. International Energy Agency, official web-resource. Режим доступу: <https://www.iea.org/topics/energy-security> (accessed 02.12.2020).
7. OECD (2011), "Energy Security. Better Policies for Development." Режим доступу: <https://doi.org/10.1787/9789264115958-16-en> (accessed 02.12.2020).
8. European Commission (2014), "European Energy Security Strategy COM(2014) 330 final", Brussels. Режим доступу: <https://www.eesc.europa.eu/resources/docs/european-energy-security-strategy.pdf> (accessed 02.12.2020).
9. United Nations (1992), "Report of the United Nations Conference on Environment and Development", Rio de Janeiro. Режим доступу: [https://undocs.org/en/A/CONF.151/26/REV.1\(VOL.I\)](https://undocs.org/en/A/CONF.151/26/REV.1(VOL.I)) (accessed 02.12.2020).
10. Ковалко М.П. (2009), *Розвинута енергетика – основа національної безпеки України. Аналіз тенденцій і можливостей*. – ТОВ "Друкарня "Бізнесполіграф", Київ, Україна.
11. Daniel Yergin (2006) "Ensuring Energy Security", *Foreign Affairs*, Vol. 85, No. 2 (Mar. - Apr., 2006). Режим доступу: <https://www.jstor.org/stable/20031912> (accessed 02.12.2020).
12. Tooraj Jamasb, Michael Pollitt (2008), "Security of supply and regulation of energy networks", *Energy Policy*, Volume 36, Issue 12, December 2008, Pages 4584-4589. Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421508004874> (accessed 02.12.2020).
13. Aldo Spanjer (2007) "Russian gas price reform and the EU–Russia gas relationship: Incentives, consequences and European security of supply", *Energy Policy*, Volume 35, Issue 5, May 2007, Pages 2889-2898. Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421506004101> (accessed 02.12.2020).
14. World Energy Council, офіційний веб-сайт. Режим доступу: <https://www.worldenergy.org/transition-toolkit/world-energy-trilemma-index> (accessed 02.12.2020).
15. 110th Congress of the USA (2007), USA Public Law 110-140, "Energy Independence and security act of 2007". Режим доступу: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/PLAW-110publ140/html/PLAW-110publ140.htm>, (accessed 02.12.2020).
16. Eshita Gupta (2008), "Oil vulnerability index of oil-importing countries", *Energy Policy*, Volume 36, Issue 3, March 2008, Pages 1195-1211. Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421507005022> (accessed 02.12.2020).
17. Bert Kruyt, D.P.van Vuuren, H.J.M.de Vriese, H.Groenenberg (2009) "Indicators for energy security", *Energy Policy*, Volume 37, Issue 6, June 2009, Pages 2166-2181. Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421509000883> (accessed 02.12.2020).
18. Фортов В., Макаров А., Митрова Т. (2007), "Глобальна енергетична безпека: проблеми і шляхи розв'язання загрози", *Вісник НАН України*, №8, 2007, с. 40-49. Режим доступу: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/539/a6-8.pdf?sequence=1> (accessed 02.12.2020).
19. B.W.Ang, W.L.Choong, T.S.Ng (2015), "Energy security: Definitions, dimensions and indexes", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 42, February 2015, Pages 1077-1093. Режим доступу: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032114008892?via%3DihubXhttps://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/International_Energy_Security_2015_en.pdf, (accessed 02.12.2020).

20. Andreas Kemmler, Daniel Spreng (2007) "Energy indicators for tracking sustainability in developing countries" *Energy Policy*, Volume 35, Issue 4, April 2007, Pages 2466-2480. Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421506003557> (accessed 02.12.2020).
21. Larry Hughes (2012), "A generic framework for the description and analysis of energy security in an energy system", *Energy Policy*, Volume 42, March 2012, Pages 221-231. Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421511009773> (accessed 02.12.2020).
22. Michael Bradshaw (2010), "Global energy dilemmas : a geographical perspective", *Geographical Journal*, Volume 176, Number 4, 275-290. Режим доступу: <https://rgs-ibg.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1475-4959.2010.00375.x> (accessed 2.12.2020).
23. Energy Charter Secretariat (2015), "International Energy Security: Common Concept for Energy Producing, Consuming and Transit Countries". Режим доступу: https://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/International_Energy_Security_2015_en.pdf, (accessed 02.12.2020)
24. Fabio Orecchini, Fabrizio Zuccari, Adriano Santiangeli, Alessandro Dell’Era, Ausilio Bauen (2014), "Energy Security in the European Union - Volume I. The European Energy System. Achieving Sustainability and Security", Edizioni Guerini e Associati, Italy.
25. НІСД (2013) "Ризики для енергетичної безпеки: глобальний і національний аспекти". Режим доступу: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/riziki-dlya-energetichnoi-bezpeki-globalniy-i-nacionalniy-aspekti>, (accessed 02.12.2020)
26. World Energy Council (2020), "World Energy Trilemma Index". Режим доступу: <https://www.worldenergy.org/publications/entry/world-energy-trilemma-index-2020> (accessed 02.12.2020)
27. U.S. Chamber of Commerce's Global Energy Institute (2020) "International Index of Energy Security Risk report". Режим доступу: https://www.globalenergyinstitute.org/sites/default/files/IESRI-Report_2020_4_20_20.pdf, (accessed 02.12.2020)
28. Ліпкан В.А. (2008) Національна безпека України. Кондор, Київ, Україна. – 552 с

References.

1. Christian Winzer (2011), "Conceptualizing Energy Security", *Cambridge Working Paper in Economics*, no. 1151. Available at: <https://www.repository.cam.ac.uk/bitstream/handle/1810/242060/cwpe1151.pdf;jsessionid=706FE7A8EE783D6FE6F8713F28430417?sequence=1,c> (accessed 02.12.2020).
2. UN European Economic Commission (2001), "Energy efficiency and energy security issues in the CIS countries", *EEC Energy Release* No. 17, Geneva. Available at: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/ie/se/pdfs/ece_energy_44_r.pdf, (accessed 02.12.2020).
3. Buriachok T.O., But's'o Z.Yu., Varlamov H.B. (2013), *Elektroenerhetyka ta okhorona navkolysn'oho seredovyscha. Funktsionuvannia enerhetyky v suchasnomu sviti* [Electricity and environmental protection. The functioning of energy in the modern world], Kyiv, Ukraina. Available at: <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5>, (accessed 02.12.2020).
4. Lynne Chester (2010), "Conceptualising energy security and making explicit its polysemic nature", *Energy Policy*, Volume 38, Issue 2, February 2010, Pages 887-895. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421509007861> (accessed 02.12.2020).
5. Vlado Vivoda (2012), "Japan's energy security predicament post-Fukushima", *Energy Policy*, Volume 46, July 2012, Pages 135-143. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421512002492> (accessed 02.12.2020).
6. International Energy Agency, official web-resource. Available at: <https://www.iea.org/topics/energy-security> (accessed 02.12.2020).
7. OECD (2011), "Energy Security. Better Policies for Development." Available at: <https://doi.org/10.1787/9789264115958-16-en> (accessed 02.12.2020).
8. European Commission (2014), "European Energy Security Strategy COM(2014) 330 final", Brussels. Available at: <https://www.eesc.europa.eu/resources/docs/european-energy-security-strategy.pdf> (accessed 02.12.2020).
9. United Nations (1992), "Report of the United Nations Conference on Environment and Development", Rio de Janeiro. Available at: [https://undocs.org/en/A/CONF.151/26/REV.1\(VOL.I\)](https://undocs.org/en/A/CONF.151/26/REV.1(VOL.I)) (accessed 02.12.2020).
10. Kovalko M.P. (2009), *Rozvynuta enerhetyka – osnova natsional'noi bezpeky Ukrainy. Analiz tendentsij i mozhyvostej*. [Smart energy as a basis of the Ukrainian national security. Trends and opportunities analysis], Biznespolihraf, Kyiv, Ukraine.
11. Daniel Yergin (2006) "Ensuring Energy Security", *Foreign Affairs*, Vol. 85, No. 2 (Mar. - Apr., 2006). Available at: <https://www.jstor.org/stable/20031912> (accessed 02.12.2020).
12. Tooraj Jamasb, Michael Pollitt (2008), "Security of supply and regulation of energy networks", *Energy Policy*, Volume 36, Issue 12, December 2008, Pages 4584-4589. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421508004874> (accessed 02.12.2020).
13. Aldo Spanjer (2007) "Russian gas price reform and the EU–Russia gas relationship: Incentives, consequences and European security of supply", *Energy Policy*, Volume 35, Issue 5, May 2007, Pages 2889-2898. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421506004101> (accessed 02.12.2020).

14. World Energy Council, official web-resource. Available at:- <https://www.worldenergy.org/transition-toolkit/world-energy-trilemma-index> (accessed 02.12.2020).
15. 110th Congress of the USA (2007), USA Public Law 110-140, "Energy Independence and security act of 2007". Available at: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/PLAW-110publ140/html/PLAW-110publ140.htm>, (accessed 02.12.2020).
16. Eshita Gupta (2008), "Oil vulnerability index of oil-importing countries", *Energy Policy*, Volume 36, Issue 3, March 2008, Pages 1195-1211. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421507005022> (accessed 02.12.2020).
17. Bert Kruyt, D.P.van Vuuren, H.J.M.de Vriese, H.Groenenberg (2009) "Indicators for energy security", *Energy Policy*, Volume 37, Issue 6, June 2009, Pages 2166-2181. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421509000883> (accessed 02.12.2020).
18. Fortov V, Makarov A, Mytrova T. (2007) "Global energy security: challenges and solutions", *Visnyk NAN Ukrainy*, vol. 8, pages 40-49. Available at: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/539/a6-8.pdf?sequence=1>(accessed 02.12.2020).
19. B.W.Ang, W.L.Choong, T.S.Ng (2015), "Energy security: Definitions, dimensions and indexes", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 42, February 2015, Pages 1077-1093. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032114008892?via%3DihubXhttps://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/International_Energy_Security_2015_en.pdf, (accessed 02.12.2020).
20. Andreas Kemmler, Daniel Spreng (2007) "Energy indicators for tracking sustainability in developing countries" *Energy Policy*, Volume 35, Issue 4, April 2007, Pages 2466-2480. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421506003557> (accessed 02.12.2020).
21. Larry Hughes (2012), "A generic framework for the description and analysis of energy security in an energy system", *Energy Policy*, Volume 42, March 2012, Pages 221-231. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421511009773> (accessed 02.12.2020).
22. Michael Bradshaw (2010), "Global energy dilemmas : a geographical perspective", *Geographical Journal*, Volume 176, Number 4, 275-290. Available at: <https://rgs-ibg.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1475-4959.2010.00375.x> (accessed 2.12.2020).
23. Energy Charter Secretariat (2015), "International Energy Security: Common Concept for Energy Producing, Consuming and Transit Countries". Available at: https://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/International_Energy_Security_2015_en.pdf, (accessed 02.12.2020)
24. Fabio Orecchini, Fabrizio Zuccari, Adriano Santiangeli, Alessandro Dell'Era, Ausilio Bauen (2014), "Energy Security in the European Union - Volume I. The European Energy System. Achieving Sustainability and Security", Edizioni Guerini e Associati, Italy.
25. National Institute for Strategic Studies (2013) " Energy security risks: national and global issues". Available at: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/riziki-dlya-energetichnoi-bezpeki-globalniy-i-nacionalniy-aspekti>, (Accessed 02.12.2020)
26. World Energy Council (2020), "World Energy Trilemma Index". Available at: <https://www.worldenergy.org/publications/entry/world-energy-trilemma-index-2020> (accessed 02.12.2020)
27. U.S. Chamber of Commerce's Global Energy Institute (2020) "International Index of Energy Security Risk report". Available at: https://www.globalenergyinstitute.org/sites/default/files/IESRI-Report_2020_4_20_20.pdf, (accessed 02.12.2020)
28. Lipkan V.A. (2008) *Natsional'na bezpeka Ukrainy* [National Security of Ukraine], Kondor, Kyiv, Ukraine.

Стаття надійшла до редакції 17.12.2020 р.